

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

**2 390 001**

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

A1

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

**N° 78 12642**

(54) Lampe électrique à incandescence.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>). H 01 K 1/14.

(22) Date de dépôt ..... 28 avril 1978, à 14 h 44 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée aux Pays-Bas le 2 mai 1977,  
n. 77/04.774 au nom de la demanderesse.*

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 48 du 1-12-1978.

(71) Déposant : Société dite : N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, résidant aux Pays-Bas.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : François Charpail, Société Civile S.P.I.D., 209, rue de l'Université, 75007 Paris.

L'invention concerne une lampe électrique munie d'une ampoule tubulaire comportant un filament constitué par un fil hélicoïdal et disposé axialement entre des entrées de courant traversant hermétiquement la paroi de l'ampoule, ce filament étant supporté, entre ses extrémités par au moins un support constitué par un fil, ledit support présentant une partie spiralée qui est d'une part en contact avec la paroi de l'ampoule et qui se raccorde d'autre part à une partie hélicoïdale, qui est en contact avec le filament.

Une telle lampe est connue du brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 3 168 670. Le filament est constitué, sur toute sa longueur, par un fil hélicoïdal à enroulement simple. Afin d'empêcher un déplacement du support disposé entre les extrémités du filament, les spires de la partie hélicoïdale du support sont insérées entre les spires du filament et la partie hélicoïdale du support se termine en spires de pas opposé à celui des spires du filament. Il est nécessaire de disposer d'un appareillage compliqué pour munir des filaments de tels supports.

Dans le cas de filaments hélicoïdaux à enroulement double, l'utilisation de tels supports se traduit par une grande dispersion dans les durées de vie des lampes. En effet une très faible variation de la longueur de filament court-circuitée par le support entraîne une charge notablement supérieure ou inférieure du filament et de ce fait, une température de fonctionnement plus élevée ou plus basse.

De plus, dans le cas de filaments à enroulement double, le pas des spires secondaires dépasse généralement celui des filaments à enroulement simple, de sorte que le support doit être réalisé avec un fil notablement plus épais et, de ce fait notablement plus lourd.

Dans le cas des lampes à cycle de régénération, telles que les lampes à cycle de tungstène-halogène, il n'est pas souhaitable que la lampe contienne de grandes quantités de métal (tungstène) à une température relativement basse. Dans ce cas, ce métal est transporté vers le filament et y est déposé sur les endroits chauds. Il peut en résulter la formation de

dendrites, qui risquent de court-circuiter les spires du filament et de réduire la durée de vie.

05 L'invention vise à fournir des lampes munies d'un filament à enroulement double, dans lesquelles la construction du filament et du support est simple et stable.

10 Conformément à l'invention, ce but est atteint dans des lampes du genre mentionné dans le préambule du fait que le filament présente des parties à enroulement double qui sont reliées entre elles par une partie à enroulement simple, le diamètre interne des spires secondaires des parties à enroulement double correspondant au diamètre interne de la partie à enroulement simple, et le support enfermant la partie à enroulement simple du filament.

15 Dans une partie à enroulement simple, le diamètre externe est égal au diamètre interne ( $D$ ) + deux fois l'épaisseur du fil ( $d$ ). Par contre, les parties à enroulement double sont constituées par un fil hélicoïdal qui est lui-même enroulé hélicoïdalement. De ce fait, le diamètre externe de ces parties est égal au diamètre interne du filament ( $D$ ) +  
20 deux fois le diamètre interne ( $D_p$ ) des spires primaires + quatre fois l'épaisseur ( $d$ ) du fil utilisé. Le diamètre externe d'une partie à enroulement simple et celui d'une partie à enroulement double font entre eux le rapport  $(D + 2d) : (D + 2D_p + 4d)$ ,

25 Dans des lampes conformes à l'invention, la plus grande dimension externe des parties à enroulement double empêche même en l'absence de dispositions additionnelles qu'un support enfermant une partie à enroulement simple ne glisse sur une partie à enroulement double de façon à court-circuiter  
30 une partie destinée à l'émission de la lumière provoquant ainsi la surcharge du filament. Par conséquent, le filament assure lui-même le blocage du support à l'encontre d'un déplacement axial.

35 Du fait que les spires court-circuitées par le support ne comprennent que peu de matière et qu'il ne faut pas de fil très épais pour le support, la quantité de métal non portée à incandescence pendant le passage du courant est très faible et sa température est très élevée. Ainsi, un transport indésirable de matière dans une lampe à cycle est empêché de façon  
40 efficace.

La construction conforme à l'invention peut être réalisée de façon simple et reproductible, ce qui influe très avantageusement sur la dispersion des durées de vie des lampes.

05 D'une façon générale, une partie à enroulement simple du filament comporte au moins deux spires, de préférence au moins trois. Pour l'essentiel de l'invention, il importe peu qu'une partie à enroulement simple du filament présente le même pas, ou non, qu'une partie à enroulement double. Toutefois, du point de vue de la fabrication, un pas égal est  
10 préférable. La partie hélicoïdale d'un support présente généralement un autre pas, qui est de préférence plus petit que celui d'une partie à enroulement simple du filament.

Il y a lieu de noter que du brevet des Etats Unis  
15 d'Amérique n° 3 286 226, on connaît une lampe à incandescence dont le filament est constitué par deux parties à enroulement double, qui sont reliées entre elles par une partie à enroulement simple. Le filament est supporté sur la partie à enroulement simple.

20 Le filament et le support de cette lampe connue se distinguent cependant essentiellement de ceux de la lampe conforme à l'invention. En effet, dans la lampe connue, la partie à enroulement simple présente un diamètre interne beaucoup plus petit que celui de la partie à enroulement double (on s'étend  
25 plus loin sur les implications quant à la technique de fabrication), alors que le support est constitué par deux tronçons de fil parallèles disposés des deux côtés du filament et s'étendant perpendiculairement à l'axe de ce dernier, tout en étant enroulés d'un troisième fil. Pour assurer l'efficacité de ce  
30 support, ces deux extrémités sont scellées et fixées dans la paroi de l'ampoule. Si cela n'était pas le cas, le support risquerait de basculer et d'occuper une position inclinée par rapport à l'axe du filament ce qui lui ferait perdre sa fonction de support.

35 Le support connu non seulement se prête guère à une réalisation à l'aide de machines automatisées, mais requiert en outre un ancrage dans la paroi de l'ampoule.

Dans les lampes conformes à l'invention, on part d'un fil (par exemple en tungstène) qui est enroulé sur un mandrin primaire, par exemple en molybdène, de diamètre  $D_p$ . Après réalisation d'un nombre préalablement déterminé de spires (primaires), le fil à enrouler est guidé dans la direction longitudinale le long du mandrin, après quoi une seconde fois plusieurs spires (primaires) sont enroulées sur ledit mandrin. Le produit ainsi obtenu est ensuite enroulé sur un mandrin secondaire épais présentant un diamètre D. On réalise d'abord des spires à l'aide du mandrin primaire entouré de fil, ensuite des spires du mandrin primaire le long duquel le fil s'étend longitudinalement et ensuite des spires à l'aide du mandrin primaire enroulé de fil. Autour de la partie centrale du produit ainsi obtenu est enroulé un support de fil. Après enlèvement par décapage des deux mandrins, il subsiste le filament d'une lampe conforme à l'invention, le support de fil enfermant à faible jeu la partie à enroulement simple.

20 Par contre, pour réaliser un filament connu, un fil  
est enroulé en régime continu sur un mandrin primaire présen-  
tant un diamètre  $D_p$ . En présence ou non du mandrin primaire,  
le fil ainsi enroulé doit être muni localement du support et  
être enroulé hélicoïdalement des deux côtés dudit support, afin  
25 de former les parties à enroulement double. Du fait que la par-  
tie à enroulement simple du filament est coaxiale par rapport  
aux parties à enroulement double, on ne peut pas utiliser un  
mandrin secondaire pour la formation des parties à enroulement  
double, à moins que le filament ne soit déformé après l'enlève-  
30 ment des mandrins pour obtenir la géométrie définitive. Il en  
est de même que le support soit appliqué sur le filament en  
présence du mandrin primaire ou après l'enlèvement de ce der-  
nier. Dans les deux cas, il faut utiliser un objet présentant  
une très faible résistance mécanique et, par conséquent, une  
35 très faible résistance à la déformation (les mandrins primaires  
sont très minces).

La réalisation du filament connu dudit brevet des Etats-Unis d'Amérique est par conséquent difficile et ne peut guère être automatisée.

La description ci-après en se référant au dessin annexé fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

05 La figure 1 montre schématiquement un filament conforme à l'invention.

La figure 2 montre un produit intermédiaire pour le filament selon la figure 1.

La figure 3 montre schématiquement un filament connu.

10 La figure 4 montre un produit intermédiaire pour le filament selon la figure 3.

La figure 5 montre une section transversale du filament selon la figure 3;

15 La figure 6 montre une lampe à incandescence conforme à l'invention.

Sur la figure 1, deux parties à enroulement double sont désignées par le chiffre de référence 1. Elles sont reliées entre elles par une partie à enroulement simple 2. Des lignes pointillées 3 indiquent les contours du mandrin secondaire, qui est déjà enlevé par décapage. La figure 2 montre un mandrin primaire 4 sur lequel sont appliquées d'abord plusieurs spires 5 d'un fil qui est ensuite guidé dans la direction longitudinale du mandrin 4, après quoi sont réalisées à nouveau quelques spires 5. Après enroulement sur le mandrin 3 de la figure 1 et enlèvement par décapage desdits mandrins (3 et 4), les parties 5 fournissent les parties 1 de la figure 1, alors qu'à partir de la partie 6 de la figure 2 est obtenue la partie 2 de la figure 1. Sur la figure 3, le chiffre de référence 11 désigne les parties à enroulement double du filament connu du brevet des États-Unis d'Amérique n° 3 286 116. Le chiffre 12 désigne la partie à enroulement simple. La figure 4 montre le mandrin primaire 14 sur lequel est enroulé le filament 15 et à partir duquel est réalisé le filament de la figure 3. La figure 5 montre que les parties à enroulement double 11 ne peuvent pas être enroulées sur un mandrin secondaire présentant le diamètre D, à moins que le filament soit déformé après enroulement sur un mandrin secondaire et enlèvement des mandrins, pour obtenir la configuration selon la figure 3.

20

25

30

35

Dans les lampes conformes à l'invention, le filament repose sur le support par sa partie 2 (figure 1). Dans les lampes selon le brevet des Etats-Unis d'Amérique, le filament repose par sa partie 12 (figure 3).

05 Les figures 1 et 3 montrent nettement les différences essentielles se produisant entre le filament conforme à l'invention et le filament connu. Sur la figure 1, la partie 2 à enroulement simple présente le même diamètre interne D que les spires des parties à enroulement double 1. Sur la figure 3, la  
10 partie à enroulement simple 12 présente le diamètre  $D_p$  du mandrin primaire 14 comme diamètre interne, alors que les parties à enroulement double 11 présentent un diamètre D.

Suivant ledit brevet américain un support est appliqué sur la partie 12. A cet effet, on utilise un support spécial du fait qu'il n'est guère possible de réaliser un support  
15 enroulé sur la partie 12, sans endommager le filament.

Par contre, sur la figure 1, un support peut facilement être appliqué autour de la partie 2, lorsque les mandrins 3 et 4 sont toujours présents, afin de fournir à l'ensemble une  
20 grande résistance mécanique et une grande résistance à la déformation. Ainsi, la déformation du filament est empêchée. Lorsque les mandrins sont ensuite enlevés par décapage, le support concentrique du filament enferme ce dernier avec un faible jeu. Un  
25 positionnement convenable du filament dans l'ampoule est ainsi assuré.

La figure 6 montre une lampe présentant une ampoule tubulaire 20, dont les extrémités sont fermées par des pincements 21 dans lesquels est insérée une feuille en molybdène 22, à laquelle est fixée, par soudage, d'un côté une entrée de courant  
30 extérieure 23, de l'autre côté une entrée de courant intérieure 24. L'ampoule contient un filament axial présentant des parties à enroulement double 31. L'ampoule contient également des supports 32 et 35. Les supports 32 et 35 sont appliqués sur les parties à enroulement simple, qui relient entre elles les parties à enroulement double 31 et qui ne sont guère visibles sur le dessin.  
35 Le support 32 présente une partie 33 constituée par un fil spiralé et se raccorde à une partie hélicoïdale 34, dont les spires s'appliquent les unes contre les autres. La partie hélicoïdale 37 du support 35 présente un plus grand pas que la partie corres-

pendante du support 32, mais un plus petit pas que le filament.

Les lampes conformes à l'invention peuvent être utilisées sur des appareils d'irradiation infra-rouges, sur des projecteurs et autres. Elles sont éventuellement munies d'un remplissage gazeux du genre à régénération.

EXEMPLE :

Une ampoule tubulaire en verre de quartz présentant un diamètre interne de 8 mm et un volume interne de 3,5 cm<sup>3</sup> est remplie de gaz à 2,5 atmosphères (argon 99,8% en volume, CH<sub>2</sub>Br<sub>2</sub> 0,2 % en volume). L'ampoule contient un filament tendu axialement et constitué par un fil en tungstène, d'un diamètre de 120 μm. Le filament est muni de parties à enroulement simple d'un diamètre interne de 625 μm et de parties à enroulement double présentant un même diamètre interne. Les spires primaires des parties à enroulement double présentent un diamètre interne de 184 μm.

Le pas des parties à enroulement simple et à enroulement double est de 0,68 mm. Le filament présente d'abord 8 spires à enroulement double, puis 3,5 spires à enroulement simple 20 spires à enroulement double, 3,5 spires à enroulement simple 20 spires à enroulement double, 3,5 spires à enroulement simple 20 spires à enroulement double 3,5 spires à enroulement simple 8 spires à enroulement double. Sur les parties à enroulement simple sont appliqués des supports en fil de tungstène, d'un diamètre de 250 μm constitués par une partie hélicoïdale comprenant 5 spires d'un pas de 250 μm, qui se raccorde à une partie s'étendant de façon spiralée vers la paroi. Lors du fonctionnement, la lampe absorbe sous 225 V une puissance de 500 W.



1. Lampe électrique munie d'une ampoule tubulaire comportant un filament constitué par un fil hélicoïdal et disposé axialement entre des entrées de courant traversant hermétique-

2. Lampe selon la revendication 1 caractérisée en ce que la partie à enroulement simple présente le même pas que les parties à enroulement double.

BNST and EC with 2400 Å light.

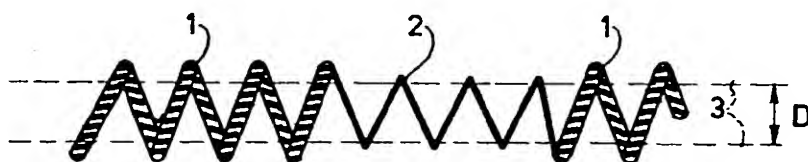


Fig. 1



Fig. 2

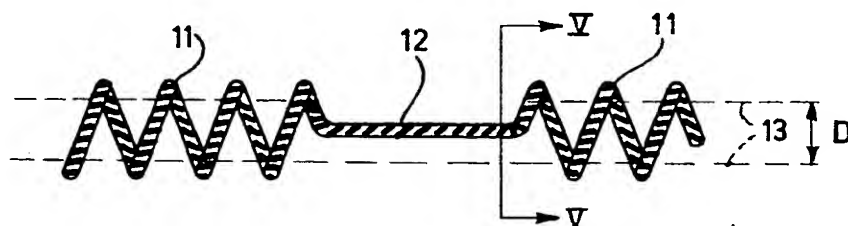


Fig. 3



Fig. 4

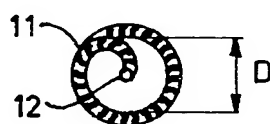


Fig. 5

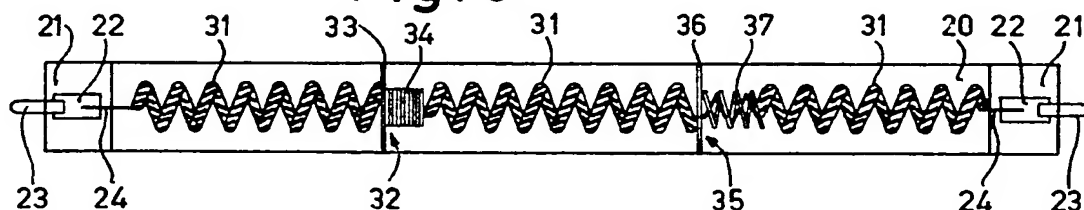


Fig. 6